

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-130391

(43)Date of publication of application : 16.05.1997

(51)Int.Cl.

H04L 12/28
H04L 12/66

(21)Application number : 07-283113

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 31.10.1995

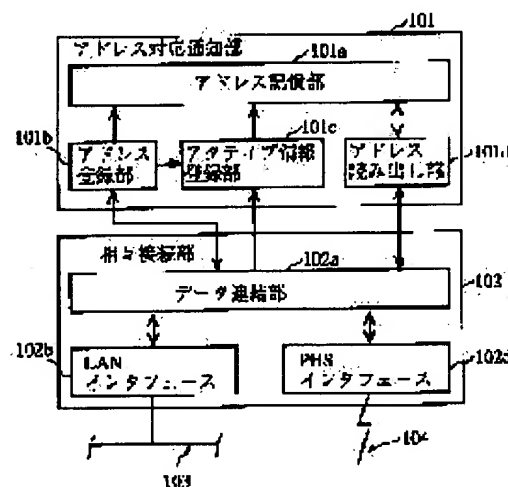
(72)Inventor : WADA HIROMI

(54) ADDRESS SOLVING DEVICE IN MUTUAL CONNECTION BETWEEN DIFFERENT KINDS OF NETWORKS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To dynamically provide a new physical address corresponding to the logical address of the terminal when the physical address of the terminal is changed by the movement between networks.

SOLUTION: An address storage part 101a for storing the address information of mobile terminals is provided and an address registration part 101b registers and updates all the physical addresses or the physical addresses and the logical addresses in the network connected at present in the address storage part for the respective terminals according to the notice from the terminals. An active information registration part 101c registers and updates information for specifying the network actually connected to the terminal in the storage means. An address read part 101d reads the pertinent physical address from the address storage part, based on the logical address specified accompanying inquiry from the terminal connected to one network for the physical address of the terminal connected to the other network and replies to the terminal connected to the network.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

06.11.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-130391

(43) 公開日 平成9年(1997)5月16日

| (51) Int. Cl. ⁶ | 識別記号 | 庁内整理番号 | P I | 技術表示箇所 |
|----------------------------|------|---------|------------------------|--------------|
| H 0 4 L 12/28 12/66 | | 9466-5K | H 0 4 L 11/00 11/20 | 3 1 0 D B |

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平7-283113

(22) 出願日 平成7年(1995)10月31日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 和田 浩美

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

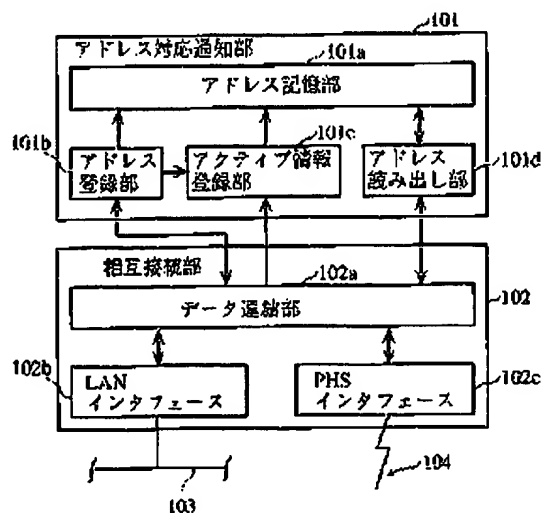
(74) 代理人 弁理士 中島 司朗

(54) 【発明の名称】 異種ネットワーク間相互接続におけるアドレス解決装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 ネットワーク間の移動によって端末の物理アドレスが変更されたときに、その端末の論理アドレスに対応する新たな物理アドレスを解決する。

【解決手段】 移動端末のアドレス情報を格納しておくアドレス記憶部101aを有し、アドレス登録部101bは、端末からの通知に従って全ての物理アドレス又は現在接続されているネットワークにおける物理アドレスと論理アドレスを端末ごとにアドレス記憶部に登録更新し、アクティブ情報登録部101cは、その端末が現に接続されているネットワークを特定する情報を前記記憶手段に登録更新する。アドレス読み出し部101dは、一のネットワークに接続された端末から他のネットワークに接続された端末の物理アドレスについての問い合わせに伴って指定された論理アドレスに基づいて、アドレス記憶部から該当する物理アドレスを読み出し、前記一のネットワークに接続された端末に回答する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 端末が移動によって異種のネットワークに接続変更したときに、その端末の論理アドレスと新たな物理アドレスとの対応を解決するアドレス解決装置であって、

端末の論理アドレスと物理アドレスとその端末が現に接続されているネットワークを特定するアクティブ情報とを記憶する領域を有する記憶手段と、

端末から、その端末が有する物理アドレスの通知を受けると、その物理アドレスを端末ごとに前記記憶手段に登録し更新していくアドレス登録手段と、

端末から通知されたアクティブ情報をその端末の物理アドレスに対応させて前記記憶手段に登録し更新していくアクティブ情報登録手段と、

一の端末から、移動した他の端末の新たな物理アドレスについての問い合わせを受けると、その問い合わせに伴って指定された論理アドレスに基づいて前記記憶手段に登録された物理アドレスとアクティブ情報を参照することにより、前記他の端末の現に有効な物理アドレスを読み出して前記一の端末に回答するアドレス回答手段とを備えることを特徴とするアドレス解決装置。

【請求項2】 前記アドレス解決装置はさらに、

2以上の異なる種類のネットワークに接続され、各ネットワークの種類に依存するプロトコルを変換することによってネットワーク間での端末の通信を可能とする相互接続手段を備え、

前記アドレス登録手段とアクティブ情報登録手段とアドレス回答手段は、前記相互接続手段を介してネットワークに接続された端末と通信することを特徴とする請求項1記載のアドレス解決装置。

【請求項3】 請求項1又は2記載のアドレス解決装置と、ネットワークを移動する端末とからなるアドレス解決システムであって、

前記端末は、その端末が有する全ての物理アドレス又は現在接続されているネットワークにおける物理アドレスを前記アドレス登録手段に通知するアドレス情報通知手段を備えることを特徴とするアドレス解決システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、異なる種類のコンピュータネットワークが相互に接続された環境における端末の論理アドレスと物理アドレスとの対応を解決する装置に関し、特に、端末が移動によって異種のネットワークに接続変更したときに、その端末の新たなアドレス対応を動的に解決するアドレス解決装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年の携帯型コンピュータの普及に伴い、あるコンピュータネットワーク（以下、単に「ネットワーク」という。）に接続されていた端末を移動させて他のネットワークに接続変更（以下、「ローミング」

という。）する機会が多くなってきた。

【0003】端末がローミングを行った場合には、接続するネットワークの種類が変更されるので、その端末が使用するネットワークインタフェースの種類、即ち、その端末の物理アドレスが変更される。そのために、ローミングが発生する度に、他の端末は、ローミングした端末の新たな物理アドレスを知る必要がある。即ち、ローミングした端末についての論理アドレスと物理アドレスとの対応（以下、「アドレスマッピング」という。）を動的に更新する必要がある。

【0004】ここで、論理アドレスとは、OSI（Open Systems Interconnection）参照モデルにおけるネットワーク層で用いられる端末アドレスをいい、端末が現に接続されているネットワークの種類（形態）に依存しないものをいう。一方、物理アドレスとは、ネットワーク層の下位層であるデータリンク層で用いられる端末アドレスをいい、端末が現に接続されているネットワークの種類（形態）に依存するものをいう。ネットワークでの通信においては、ネットワーク層のプロトコルは、通信しようとするデータをデータリンク層に渡す際に、相手端末の論理アドレスに対応する物理アドレスをネットワーク層のプロトコルに渡す必要がある。

【0005】アドレスマッピングを動的に行う従来の方法として、インターネットプロトコル（Internet Protocol: IP）におけるARP（Address Resolution Protocol: RFC826）プロトコルがある。図13は、ARPプロトコルを説明するためのネットワークの図である。ここでは、2つのバス型ネットワークが相互接続装置によって接続されている。今、ネットワーク1に接続されていた端末Aが、ネットワーク2にローミングした後に、ネットワーク1に接続されている端末Bが端末Aとの通信を開始したい場合を考える。

【0006】（1）まず、端末Bは、端末Aについての新たなアドレスマッピングを知る必要がある。端末Aの論理アドレス、即ちIPアドレスをネットワーク1上にブロードキャストし、その論理アドレスに対応する物理アドレス、即ちMAC（Media Access Control）アドレスを問い合わせる。（2）その問い合わせを受けた相互接続装置は、ネットワーク1とネットワーク2との間をブリッジングしている場合であれば、ネットワーク2上に同一内容のブロードキャストを行う。（3）すると、自己のIPアドレスが指定された認識した端末Aは、自己のMACアドレスを返答する。（4）その返答を受けた相互接続装置は、端末AのMACアドレスを端末Bに返答する（なお、相互接続装置がネットワーク1とネットワーク2との間をルーティングしている場合であれば、相互接続装置は、端末Aと端末B間の通信データの中継しなければならないので、自己のMACアドレスを端末AのMACアドレスと見せかけて端末Bに返答する。）

このようにして、端末Aがローミングした場合であっても、端末Bは、ARPプロトコルを用いることによって端末Aについてのアドレスマッピングを動的に知ることができ、端末Aとのデータ通信が可能になる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような従来の技術には次のような問題点があった。即ち、端末が、異なる種類のネットワークにローミングした場合や、ブロードキャストを用いることができないコネクション型のようなネットワークにローミングした場合には、もはや、ARPプロトコルによる方法では新たなアドレスマッピングの情報を得ることができないという問題点があった。

【0008】図14は、このような問題点を説明するためのネットワークの図である。図14は、図13と同様に、端末Aがネットワーク1からネットワーク2にローミングした場合が示されている。但し、図14におけるネットワーク2は、PHS(Personal Handy Phone System: RCR STD-28)による無線ネットワークである点が図13の場合と異なる。

【0009】PHSによる無線ネットワークは、1台の基地局と、その基地局と無線通信できるエリアに位置する複数の移動局に相当する端末から構成される。各端末は、基地局との間で、リンクチャネルと呼ばれるコネクションを確立した後でなければ、基地局を介して他の端末とのユーザ情報の交換を行うことができない。即ち、この無線ネットワークにおいては、コネクション型の通信だけが許される。従って、図14における相互接続装置は、ネットワーク2における基地局としての機能を有するが、無線エリアにいる全ての端末に対してブロードキャストを行って特定の物理アドレスを有する端末からの返答を待つという、ARPプロトコルのような手順を実行することができない。即ち、PHSによる無線ネットワークのような1対多接続のコネクション型のネットワークにおいては、ARPプロトコルそのものが機能しない。従って、もはや、そのようなネットワークにローミングした端末についてのアドレスマッピングを動的に解決することができないという問題点がある。

【0010】この問題を解決する方法として、相互接続装置が無線エリア内にいる全ての端末と1台1台順次にリンクチャネルの確立を行ってから物理アドレスを問い合わせっていくというポーリング方式による方法も考えられる。しかし、そのような方法では、アドレスマッピングの情報を得るだけのために、多大な通信時間を要するので現実的でない。

【0011】本発明は、かかる問題点に鑑みてなされたものであり、端末が異なる種類のネットワークやブロードキャストを用いることができないコネクション型のネットワークにローミングした場合であっても、他の端末に対して、移動した端末の新たな物理アドレスを動的に

提供することができるアドレス解決装置を提供することを目的としている。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、請求項1記載のアドレス解決装置は、端末の論理アドレスと物理アドレスとその端末が現に接続されているネットワークとを特定するアクティブ情報を記憶する領域を有する記憶手段と、端末から、その端末が有する物理アドレスの通知を受けるとその物理アドレスを端末ごとに前記記憶手段に登録し更新していくアドレス登録手段と、端末から通知されたアクティブ情報をその端末の物理アドレスに対応させて前記記憶手段に登録し更新していくアクティブ情報登録手段と、一の端末から、移動した他の端末の新たな物理アドレスについての問い合わせを受けるとその問い合わせに伴って指定された論理アドレスに基づいて前記記憶手段に登録された物理アドレスとアクティブ情報を参照することにより前記他の端末の現に有効な物理アドレスを読み出して前記一の端末に回答するアドレス回答手段とを備える。

【0013】これによって、端末が移動によって異なるネットワークに接続変更された場合であっても、他の端末は、移動した端末の論理アドレスと新たな物理アドレスとの対応を容易に知ることができる。

【0014】

【発明の実施の形態】上記課題を解決するために、請求項1記載のアドレス解決装置は、端末が移動によって異なるネットワークに接続変更したときに、その端末の論理アドレスと新たな物理アドレスとの対応を解決するアドレス解決装置であって、端末の論理アドレスと物理アドレスとその端末が現に接続されているネットワークとを特定するアクティブ情報を記憶する領域を有する記憶手段と、端末から、その端末が有する物理アドレスの通知を受けると、その物理アドレスを端末ごとに前記記憶手段に登録し更新していくアドレス登録手段と、端末から通知されたアクティブ情報をその端末の物理アドレスに対応させて前記記憶手段に登録し更新していくアクティブ情報登録手段と、一の端末から、移動した他の端末の新たな物理アドレスについての問い合わせを受けると、その問い合わせに伴って指定された論理アドレスに基づいて前記記憶手段に登録された物理アドレスとアクティブ情報を参照することにより、前記他の端末の現に有効な物理アドレスを読み出して前記一の端末に回答するアドレス回答手段とを備えることを特徴とする。

【0015】請求項1記載のアドレス解決装置によれば、その記憶手段に端末の論理アドレスと物理アドレスとアクティブ情報が登録され更新される。従って、ある端末が移動によって異なる種類のネットワークに接続された場合であっても、他の端末からその移動した端末のアドレスマッピングについての問い合わせを受けたアドレス解決装置は、既に登録されたアドレスマッピングに

関する情報を即座に提供できる。

【0016】請求項2記載のアドレス解決装置は、請求項1記載のアドレス解決装置がさらに、2以上の異なる種類のネットワークに接続され、各ネットワークの種類に依存するプロトコルを交換することによってネットワーク間での端末の通信を可能とする相互接続手段を備え、前記アドレス登録手段とアクティブ情報登録手段とアドレス回答手段は、前記相互接続手段を介してネットワークに接続された端末と通信することを特徴とする。

【0017】請求項2に係るアドレス解決装置によれば、2以上の異なる種類のネットワークを相互に接続する相互接続手段を備えるので、アドレスマッピングの情報が提供されるだけでなく、ネットワークの形態に依存したプロトコルの変換も同時に行われる。請求項3記載のアドレス解決システムは、請求項1又は2記載のアドレス解決装置と、ネットワークを移動する端末とからなるアドレス解決システムであって、前記端末は、その端末が有する全ての物理アドレス又は現在接続されているネットワークにおける物理アドレスを前記アドレス登録手段に通知するアドレス情報通知手段を備えることを特徴とする。

【0018】請求項3記載のアドレス解決装置によれば、端末から、その端末が有する全ての物理アドレス又は現在接続されているネットワークにおける物理アドレスが通知される。従って、アドレス解決装置は、端末から通知されたアドレス情報を記憶しておくことにより、必要な全ての端末についてのアドレスマッピングの情報をいつでも他の端末に提供することができる。

【0019】以下、本発明の実施形態について図面を用いて詳細に説明する。

〈第1実施形態〉図1は、本発明の第1実施形態に係る異種ネットワーク間相互接続におけるアドレス解決装置の構成を示すブロック図である。アドレス解決装置は、大きく分けてアドレス対応通知部101と相互接続部102から構成される。

【0020】アドレス対応通知部101は、本装置の中心的な機能を果たす構成部であり、さらに、アドレス記憶部101a、アドレス登録部101b、アクティブ情報登録部101c及びアドレス読み出し部101dからなる。アドレス記憶部101aは、RAM等からなり、2以上の物理アドレスを有する端末の論理アドレス、物理アドレス及びアクティブ情報を端末ごとに記憶している。ここで、アクティブ情報とは、ネットワークとの接続のために端末において現在使用されている（以下、「アクティブな」という。）ネットワークインタフェースの種類を特定する情報。即ち、端末が有する物理アドレスの中でどの物理アドレスが現在有効であるかを示す情報をいい、具体的には、アドレス記憶部101aにおいて、各物理アドレスに添付して記憶されたフラグをいう。図2は、アドレス記憶部101aに格納されている

情報（以下、「アドレス情報」という。）を示す模式図である。これらのアドレス情報は、端末ごとに区分された領域201、202ごとに格納されている。各領域201、202には、一つの端末について登録された全ての物理アドレス203、204と、全ての論理アドレス205、206、207と、アクティブ情報208が格納されている。尚、各アドレス情報203～205には、アドレスだけでなくポインタも一緒に格納され、一のアドレスからそのアドレスと同じ端末の他の全てのアドレスが参照できるよう考慮されている。図2の矢印は、そのことを示している。ここで、PSID203は、PHSによる無線ネットワーク104に固有の物理アドレス、MACアドレス204は、LAN103に固有の物理アドレス、PS番号205は、PHS端末に割り当てられた電話番号、IPアドレス206は、インターネットプロトコルにおける論理アドレス、Lnアドレス207は、その他の論理アドレスを意味する。

【0021】アドレス登録部101bは、相互接続部102を介して端末から通知された情報に基づいて、アドレス記憶部101aに論理アドレスや物理アドレスを格納したり、既に格納されたそれらのアドレスを更新したりする。アクティブ情報登録部101cは、相互接続部102を介して端末から通知された情報に基づき、アドレス記憶部101aにアクティブ情報を格納したり、既に格納されたアクティブ情報を更新したりする。

【0022】アドレス読み出し部101dは、相互接続部102を介して端末から他のネットワークに接続された端末の物理アドレスの問い合わせを受けた場合に、アドレス記憶部101aから該当する物理アドレスを読み出して相互接続部102を介してその端末に通知する。尚、アドレス登録部101b、アクティブ情報登録部101c及びアドレス読み出し部101dは、具体的には、CPUやこれらの機能を実現するプログラムを納めたROM等からなる。

【0023】相互接続部102は、異なるネットワークをOS参照モデルのデータリンク層において相互接続するブリッジの一環であり、さらにデータ連結部102a、LANインタフェース102b及びPHSインタフェース102cからなる。データ連結部102aは、LANインタフェース102bとPHSインタフェース102cに接続され、それらのネットワークに流れた物理アドレスを見て、パケットの転送やフィルタリングを行う。LANインタフェース102b及びPHSインタフェース102cは、それぞれ本装置と有線のパス型構内LAN103及びPHSによる無線ネットワーク104と接続するためのネットワークインタフェースである。（アドレス解決における動作）以上のように構成されたアドレス解決装置の動作について説明する。図3は、アドレス解決装置の動作を説明するためのネットワークの図である。今、パス型構内LAN103には、アドレス

解決装置（アドレス対応通知部101と相互接続部102に分離して図示している。）と端末B301が接続されている。端末A303は、直前にはバス型構内LAN103に接続されていた（端末A302）が、現在は無線ネットワークのエリアにローミングしたところである。

【0024】尚、各装置・端末の構に記された（Ln/En）は、その装置・端末の論理アドレスLn及び物理アドレスEnを示している。端末Aは、異なる種類のネットワークに移動したので、その物理アドレスがE1からE4に変更されている。但し、端末Aの論理アドレスL1に変更はない。これは、図3に示されたネットワーク環境においては、各端末には均質な論理アドレス、即ちネットワークの種類には依存しない論理アドレスを割り当てるよう運用しているからである。

【0025】次に、端末B301が端末A303との通信を始める際に、端末A303についてのアドレスマッピングがどのように解決されるかについて説明する。今、端末Aの論理アドレスL1、物理アドレスE1、E4及びアクティブ情報は、図2に示されるように、既にアドレス記憶部101aに登録されているものとする。

（1）まず、端末B301は、それまで通信をしていた端末A302がネットワーク103上に存在しなくなったので、端末Aについての新たなアドレスマッピングを知るために、端末Aの論理アドレスL1をネットワーク103上にブロードキャストし、その論理アドレスに対応する物理アドレスを問い合わせる。（2）その問い合わせを受けた相互接続部102は、LANインタフェース102b、データ連結部102aを介して、その旨をアドレス読み出し部101dに知らせる。（3）アドレス読み出し部101dは、図2に示されたアドレス記憶部101aの内容を参照することによって、問い合わせを受けた論理アドレスL1に対応する端末のアクティブな物理アドレスはE4であることを知り、端末A303の物理アドレスE4をデータ連結部102aに返答する。（4）データ連結部102aは、物理アドレスE4は自己が相互接続している対象である2つのネットワーク103、104の内一つネットワーク104上の物理アドレスであることを認識し、端末B301に対して「論理アドレスL1に対応する物理アドレスはE3（相互接続部102の物理アドレス）である」旨を返答する。

（5）端末Aについての新たなアドレスマッピングを解決できたと認識した端末B301は、端末Aの論理アドレスL1とその物理アドレスであると返答されたE3を伴ってパケットを転送し、端末A303との通信を開始する。（6）尚、端末B301が送信したパケットは物理アドレスE3を有する相互接続部102が受信し、相互接続部102がそのパケットに含まれている論理アドレスL1を見て端末A303にパケットを転送するが、このような相互接続部102の機能は一般の相互接続装置

と異ならないので、以後の通信手順についての説明は省略する。

【0026】以上の手順により、本装置によって、端末A303がブロードキャストを用いることができないコネクショント型のネットワーク104にローミングしたにも拘らず、端末B301は、端末A303についての新たなアドレスマッピングを短時間で知ることができる。即ち、無線ネットワーク104上での通信を行うことなく、LAN103上での通信のみによって、端末についての新たなアドレスマッピングが動的に解決されたことになる。

（アドレス登録における動作）次に、各端末のアドレス情報がアドレス記憶部101aに登録される際のアドレス解決装置及び端末の動作について説明する。

【0027】図4は、端末A303のような2以上の物理アドレスを有する端末の構成を示すブロック図である。端末401は、ネットワークインタフェース部402、データ処理部403、アドレス情報通知部404及びアドレス情報記憶部405から構成される。ネットワークインタフェース部402は、端末401とネットワークを接続するための1枚のインタフェースカードからなり、具体的にはLANインタフェース102bやPHSインタフェース102c等のいずれかが該当する。ネットワークインタフェース部402が有する物理アドレス記憶部402aには、そのインタフェースに固有の物理アドレスが格納されている。データ処理部403は、ネットワークによるデータ通信を行うための一般的な端末の機能（ネットワーク層を含めた上位層プロトコル）を有している。アドレス情報記憶部405は、端末401に関するアドレス情報、即ち端末401に割り当てられた全ての論理アドレスや端末401に使用される可能性のある全ての物理アドレスが格納されている。アドレス情報通知部404は、アドレス解決装置に対して、登録や更新を行う必要のあるアドレス情報を通知する。

【0028】以上のように構成された端末Aが、アドレス解決装置に対してアドレス情報を通知する場合の具体的な動作について説明する。アドレス情報の登録は、複数の物理アドレスを有する端末がいずれかのネットワークに接続する際に、アドレス解決装置に対して加入者登録を行うことによって実現される。具体的には、端末AがLAN103に接続した際には、端末A302のアドレス情報通知部404は、物理アドレス記憶部402aからE1を、アドレス情報記憶部405からE4、L1を読み出し、それらのアドレス情報をアドレス対応通知部101に通知する。この通知を受けたアドレス対応通知部101のアドレス登録部101bは、端末Aに関するアドレス情報E1、E4、L1をアドレス記憶部101aに登録すると共に、アクティブ情報登録部101cにその旨を通知する。アクティブ情報登録部101cは、その通知に従って、端末A302のアクティブな物理アド

レスはE1であると判断し、アドレス記憶部101aに登録された物理アドレスE1のフラグを有効にする。以上の動作は、端末Aが無線ネットワーク104において加入者登録、即ち位置登録を行う場合についても同様である。

【0029】尚、本実施形態においては、端末が無線ネットワーク104において位置登録を行った後であっても、予め定められた通信手順、即ち属性管理プロトコルによって各端末のアドレス情報をアドレス解決装置に登録したり削除したりすることができる。これは、各端末が、アドレス解決装置に既に登録されたアドレス情報を動的に変更できるようにするためである。以下、属性管理プロトコルについて説明する。

【0030】属性管理プロトコルとは、PHSにおいて、移動局に固有の属性を集中的に管理するためのプロトコルであるが、本実施形態においては、無線ネットワークにおける端末の物理アドレスを集中的に管理するために用いられている。図5は、移動局(PS)の属性が基地局(CS)に登録される場合の制御シーケンス(属性登録正常シーケンス)である。この制御シーケンスは、PHSにおける属性登録要求(AM)メッセージと属性登録応答(AM)メッセージのやりとりを除き、移動局(PS)と基地局(CS)における通常の発信及び切断のシーケンスと異なるところはない。属性登録要求メッセージ(AM)は、移動局(PS)が基地局(CS)に対して移動局(PS)の属性情報の登録を要求する旨のメッセージである。一方、属性登録応答メッセージ(AM)は、基地局(CS)が移動局(PS)に対して属性登録の完了を通知する旨のメッセージである。

【0031】図6(a)は属性登録要求メッセージのフォーマットを、図6(b)はそのメッセージの中のオプション属性のフォーマットを、図6(c)は、オプション属性を物理アドレス(MACアドレス)とした場合のオプション属性のフォーマットをそれぞれ示している。アドレス登録部101bは、相互接続部102を介して端末A303から属性登録要求メッセージを受信すると、そのメッセージに含まれていた物理アドレスE4をアドレス記憶部101aの端末Aの領域201に登録すると同時に、アクティブ情報登録部101cに対して新たな物理アドレスE4を受信した旨を通知する。その通知を受けたアクティブ情報登録部101cは、受信した物理アドレスE4が端末A303についての有効な物理アドレスであることを示すように、アドレス記憶部101aの中のアクティブ情報を更新する。これらのアドレス情報の登録及び更新が完了すると、その旨を端末A303に返答するために、アドレス登録部101bは端末A303に属性登録応答メッセージを送る。ここで、属性登録応答メッセージのフォーマットも、第1オクテッドの内容を除いて図6(a)に示された属性登録要求メッセージと異なるところはない。

【0032】以上のメッセージ交換を経て、アドレス解決装置に登録されたアドレス情報が動的に更新される。尚、アドレス情報の登録に際して、アドレス記憶部101aに十分な記憶容量がなかったり、その他の制約によって物理アドレスの登録が正常に終了できなかった場合には、図7に示されるシーケンス図のように、アドレス登録部101bから端末A303に対して属性登録拒否メッセージが通知される。また、既に登録された物理アドレスをアドレス記憶部101aから削除する場合についても、登録の場合と同様に、図8に示された属性削除正常シーケンス及び図9に示された属性削除拒否シーケンスによって実現される。

【0033】尚、図7から判るように、端末A303は、無線ネットワーク104に固有の物理アドレスとしてPSIDではなくMACアドレスを送信しているが、これは、端末A303がPSIDを送信していることと本質的には異ならない。即ち、端末A303は、無線ネットワーク104に固有の物理アドレスE4として、PSIDの他に、そのPSIDと1対1に対応するMACアドレスを予め有しており、アドレス解決装置に対してPSIDを通知する代わりにMACアドレスを通知している。これによって、異なる種類のネットワークが混在する環境であっても、用いられる物理アドレスの形式が一種類に統一されることとなり、その結果、物理アドレスを用いる上位層のプロトコル、例えばARPプロトコルでの処理の負担が軽減される。

【0034】以上のようにして、2以上の物理アドレスを有する端末に関する最新のアドレス情報、即ち、その端末の論理アドレス、物理アドレス及びアクティブ情報がアドレス記憶部101aに登録され更新される。

(第2実施形態)次に、本発明の第2実施形態に係るアドレス解決装置について説明する。図10(a)。

(b)は、それぞれ本装置のアドレス対応通知部901、相互接続部902の構成を示すブロック図である。本装置の構成は、基本的には、第1実施形態の場合と同一であり、同一の構成部には同一の番号を付けている。但し、本装置のアドレス対応通知部901は相互接続部902とは構成上分離しており、それら相互の情報交換はLAN103、904を介して行われる点が、第1実施形態の場合と異なる。即ち、アドレス対応通知部901は、LANインタフェース903を有し、有線のパス型構内LAN904に直接接続される。尚、LAN904は、ルータ905を介してLAN103と接続されているが、この位置に限定されるものではない。相互に通信ができるいずれかのネットワークに接続されていればよい。また、ルータ905は、OSI参照モデルのネットワーク層以下のプロトコル層における相互接続の機能を有する。

【0035】以上のように構成されたアドレス解決装置の動作について説明する。図11は、アドレス解決装置

の動作を説明するためのネットワークの図である。第1実施形態と同様の場面を想定し、ローミング後の端末A303についてのアドレスマッピングがどのように解決されるかについて説明する。なお、端末Aのアドレス情報は、図12に示されるように、既にアドレス記憶部101aに格納されているものとする。尚、図12に示されたアドレス情報は、相互接続部902の物理アドレスE3が端末Aの疑似的な物理アドレス1101として追加登録されている点、及びこのアドレス1101がアクティブであるとして登録されている点を除いて図2に示されたものと同様である。

【0036】(1) 先ず、端末Aについての新たなアドレスマッピングを知るために、端末Aの論理アドレスL1をネットワーク103上にブロードキャストし、その論理アドレスに対応する物理アドレスを問い合わせる。

(2) その問い合わせを受けたアドレス対応通知部901では、LANインタフェース903を介して、その旨をアドレス読み出し部101dに知らせる。(3) アドレス読み出し部101dは、図2に示されたアドレス記憶部101aの内容を参照することによって、問い合わせを受けた論理アドレスL1に対応する端末のアクティブな物理アドレスは疑似アドレスE3であることを知り、LANインタフェース903を介して、端末B301に対して「論理アドレスL1に対応する物理アドレスはE3(相互接続部902の物理アドレス)である」旨を返答する。(4) 以降の通信手順は、第1実施形態と同様である。

【0037】以上の手順により、第1実施形態の場合と同様に、端末B301は、端末A303についての新たなアドレスマッピングを短時間で知ることができる。

(アドレス登録における動作) 次に、各端末のアドレス情報がアドレス記憶部101aに登録される際のアドレス解決装置及び端末の動作について説明する。尚、各端末に固有のアドレス情報(図12に示される203~207)の登録手順は、第1実施形態の場合と異ならない。一方、各端末に固有ではないアドレス1101、即ち疑似アドレスE3の登録手順は、以下の通り行われる。

【0038】今、端末A303が無線ネットワーク104において加入者登録、即ち位置登録を行う際に、端末A303からアドレス対応通知部901に対してアドレス情報を通知した場合を考える。図11に示されたネットワーク図から判るように、アドレス対応通知部901は、直接には相互接続部902から端末A303に関するアドレス情報の通知を受ける。アドレス情報の通知を受けたアドレス登録部101bは、端末A303に固有のアドレス情報の他に、そのアドレス情報を直接に通知してきた相互接続部902の物理アドレスE3も端末Aの疑似アドレスとしてアドレス記憶部101aに登録し、その旨をアクティブ情報登録部101cに通知す

る。その通知を受けたアクティブ情報登録部101cは、その疑似アドレスE3をアクティブにする。このようにして、アドレス記憶部101aの端末Aの物理アドレス領域には、端末Aに固有の物理アドレスE1、E4の他に疑似アドレスE3が登録される。

【0039】上記のようにして、本実施形態に係るアドレス解決装置によれば、アドレス対応通知部101と相互接続部102とは分離して構成されているが、第1実施形態の場合と同様に、無線ネットワーク104上での通信を行うことなく、LAN103、904上での通信のみによって、端末Aについての新たなアドレスマッピングが動的に解決される。

【0040】以上、本発明に係る異種ネットワーク間相互接続におけるアドレス解決装置について、実施形態に基づいて説明したが、本発明はこれら実施形態に限られないことは勿論である。即ち、

(1) 第1及び第2実施形態において、端末Aがローミングした際に端末Aの論理アドレスL1は変更されていないが、このような場合に限定されるものではない。接続するネットワークの種類ごとに異なる論理アドレスを割り当てる場合であってもよい。本装置は、未知の論理アドレスを解決するものではなく、指定された論理アドレスに対応する物理アドレスを解決するものだからである。

【0041】尚、論理アドレスの割り当ては、自動による方法であっても手動による方法であってもよい。DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol: Internet Draft)などを搭載したアドレス割り当て装置を用いる方法でもよい。

(2) 第1及び第2実施形態において、図4に示されるように、端末401のネットワークインタフェース部402には、一枚のインタフェースカードが収納されたが、このような構成に限定されるものではない。1台の端末が、同時に複数枚のインタフェースカードを有し、いずれか1枚のインタフェースカードだけが使用されていればよい。

(3) 第1実施形態において、端末Aは、新たなネットワークに接続する際に、加入者登録において自己の物理アドレスをアドレス解決装置に通知しているが、既に自己の物理アドレスが登録されている場合には、物理アドレスを通知しないでアクティブ情報だけを通知してもよい。この場合には、アクティブ情報登録部101cは、アドレス登録部101bからではなく、データ連結部102aからそのアクティブ情報を入手し、アドレス記憶部101aに登録更新する。

(4) 第2実施形態のアドレス解決装置は、1台のアドレス対応通知部901と1台の相互接続部902から構成されていたが、1台のアドレス対応通知部901とネットワークの種類に対応した複数枚の相互接続部から構成されていてもよい。

【0042】

【発明の効果】請求項1に係るアドレス解決装置及び請求項3に係るアドレス解決システムによれば、端末のアドレス情報は、予めその端末からの通知に従ってアドレス解決装置に登録されている。従って、その端末のアドレスマッピングについての問い合わせを受けたアドレス解決装置は、既に登録されたアドレスマッピングに関する情報を即座に提供できる。

【0043】これによって、端末が異種のネットワークやブロードキャストを用いることができないコネクション型のネットワークにローミングした場合であっても、他の端末は、その移動した端末に関する新たな物理アドレスを動的に獲得することができる。従って、携帯型端末などの自由な移動が許される柔軟なネットワークシステムの構築が可能になるという効果がある。

【0044】請求項2に係るアドレス解決装置及び請求項3に係るアドレス解決システムによれば、アドレス解決装置は、2以上の異なる種類のネットワークを相互に接続する相互接続手段を備えるので、アドレスマッピングの情報を提供すると共に、ネットワークの形態に依存したプロトコルの変換をも同時に行うことができる。これによって、相互接続装置と一体となった多機能でコンパクトなアドレス解決装置とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係るアドレス解決装置の構成を示すブロック図である。

【図2】同実施形態に係るアドレス解決装置のアドレス記憶部101aに格納されているアドレス情報を示す模式図である。

【図3】同実施形態に係るアドレス解決装置の動作を説明するためのネットワークの図である。

【図4】同実施形態に係る端末Aの構成を示すブロック図である。

【図5】同実施形態において、端末A303の属性をアドレス解決装置に登録する場合の制御シーケンス（属性登録正常シーケンス）である。

【図6】図6（a）は、図5の属性登録正常シーケンスにおける属性登録要求メッセージのフォーマットを示す図である。図6（b）は、図6（a）の属性登録メッセージの中のオプション属性のフォーマットを示す図である。図6（c）は、図6（b）のオプション属性を物理

アドレス（MACアドレス）とした場合のオプション属性のフォーマットを示す図である。

【図7】同実施形態において、端末A303の属性がアドレス解決装置に登録されない場合の制御シーケンス（属性登録拒否シーケンス）である。

【図8】同実施形態において、アドレス解決装置に登録されている端末A303の属性が削除される場合の制御シーケンス（属性削除正常シーケンス）である。

【図9】同実施形態において、アドレス解決装置に登録されている端末A303の属性が削除されない場合の制御シーケンス（属性削除拒否シーケンス）である。

【図10】図10（a）は、本発明の第2実施形態に係るアドレス解決装置のアドレス対応通知部901の構成を示すブロック図である。図10（b）は、同実施形態に係るアドレス解決装置の相互接続部902の構成を示すブロック図である。

【図11】同実施形態に係るアドレス解決装置の動作を説明するためのネットワークの図である。

【図12】同実施形態に係るアドレス解決装置のアドレス記憶部101aに格納されているアドレス情報を示す模式図である。

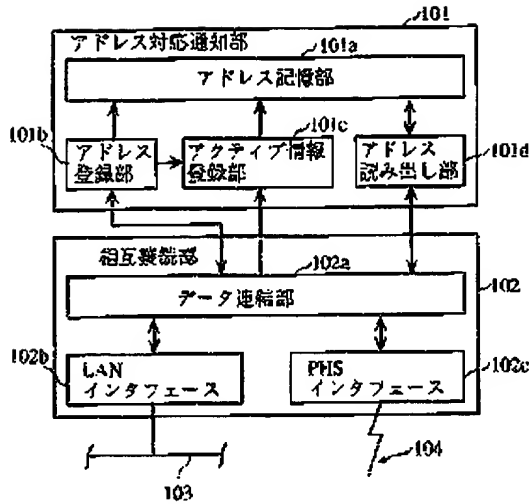
【図13】従来のアドレス解決方法（ARPプロトコル）を説明するためのネットワークの図である。

【図14】従来のアドレス解決における問題点を説明するためのネットワークの図である。

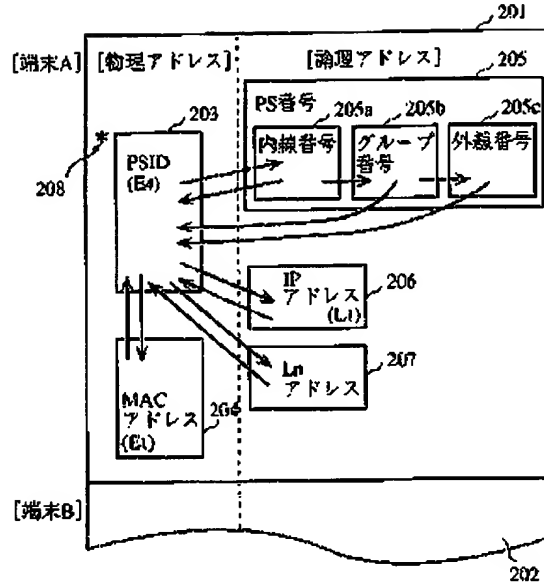
【符号の説明】

- 101 アドレス対応通知部
- 101a アドレス記憶部
- 101b アドレス登録部
- 101c アクティブ情報登録部
- 101d アドレス読み出し部
- 102 相互接続部
- 102a データ連結部
- 102b LANインタフェース
- 102c PHSインタフェース
- 401 端末
- 402 ネットワークインタフェース部
- 402a 物理アドレス記憶部
- 403 データ処理部
- 404 アドレス情報通知部
- 405 アドレス情報記憶部

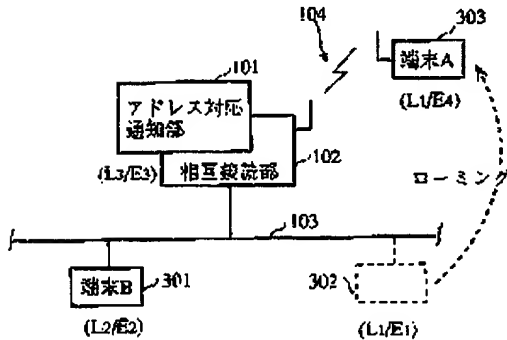
【図1】



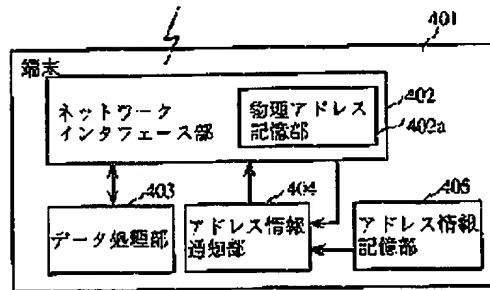
【図2】



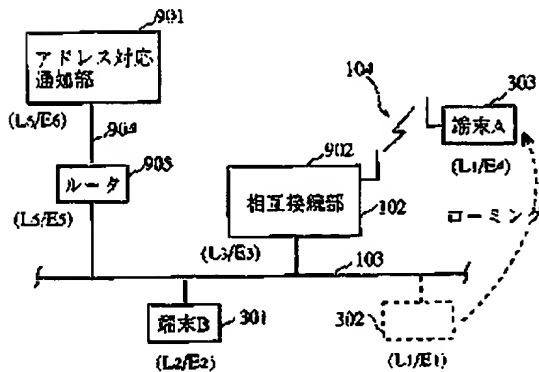
【図3】



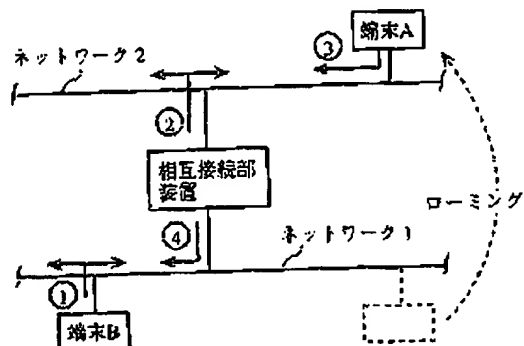
【図4】



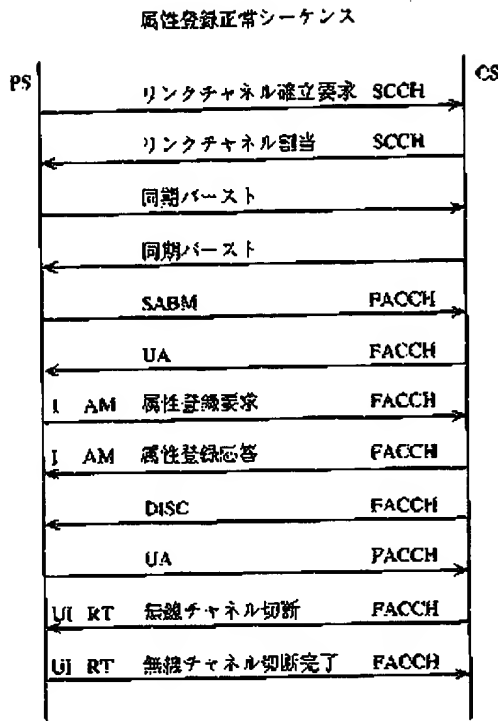
【図11】



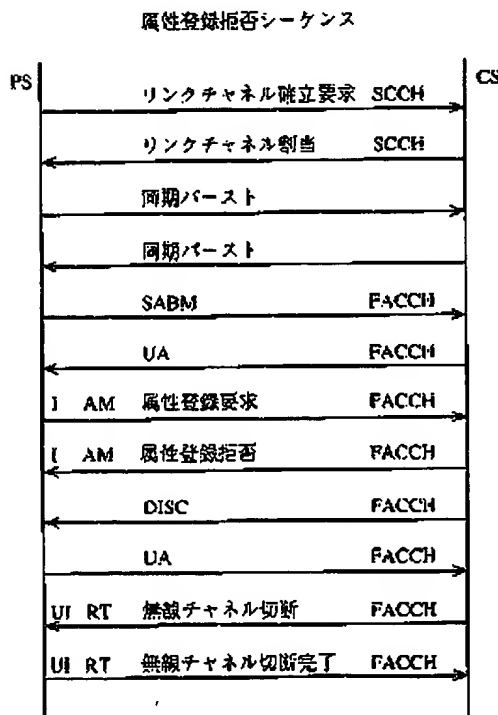
【図13】



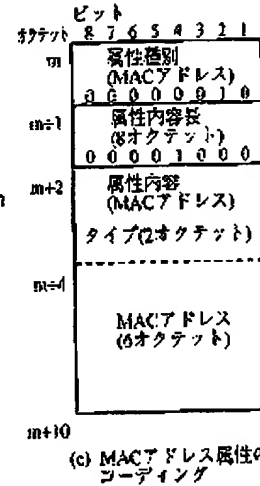
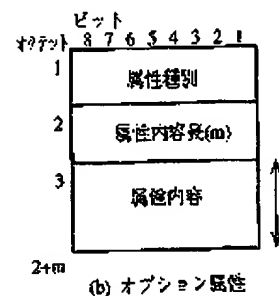
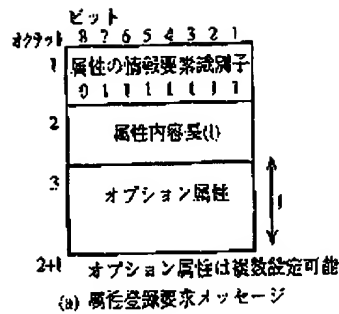
【図5】



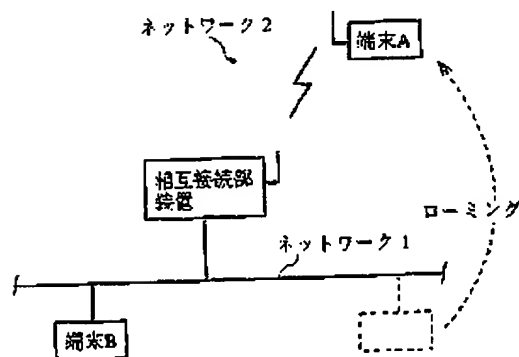
【図7】



【図6】

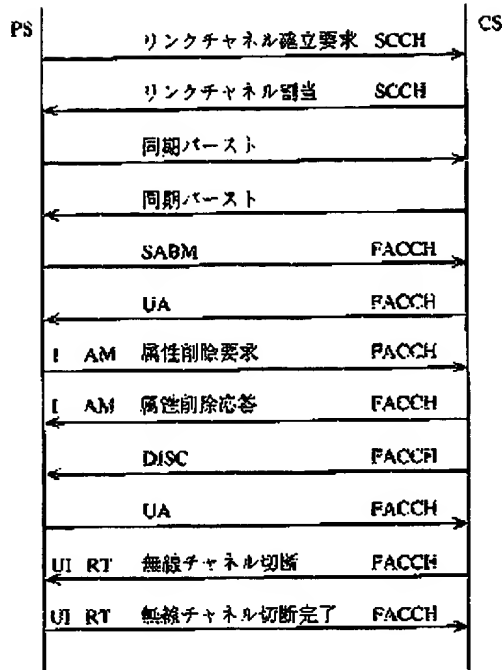


【図14】



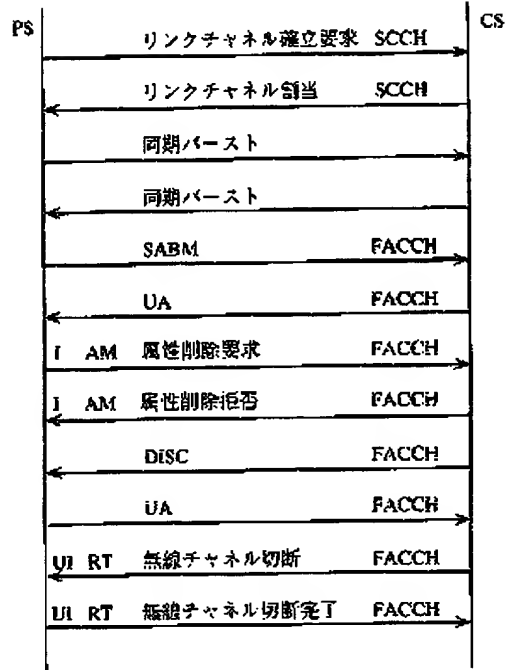
【図8】

属性削除正常シーケンス

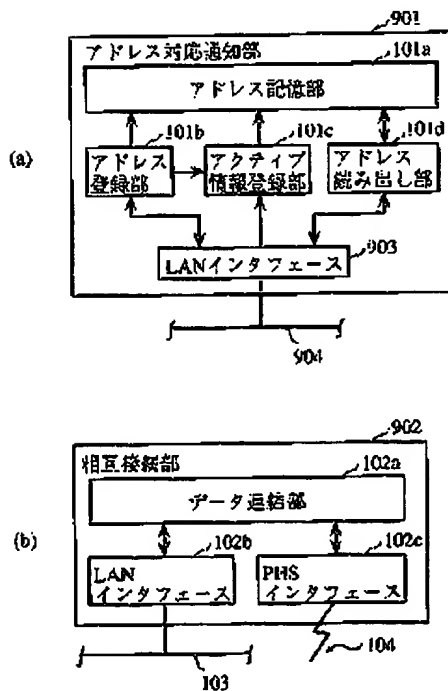


【図9】

属性削除拒否シーケンス



【図10】



【図12】

